

10



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0073 516**  
**A1**

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 82107975.1

51

Int. Cl.<sup>3</sup>: C 04 B 21/02, C 04 B 13/24

22

Anmeldetag: 31.08.82

50

Priorität: 02.09.81 DE 3134682

71

Anmelder: BASF Farben + Fasern Aktiengesellschaft,  
Am Neumarkt 30, D-2000 Hamburg 70 (DE)

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.03.83  
Patentblatt 83/10

72

Erfinder: Augustin, Friedrich, Lindenbuschweg 101,  
D-5020 Frechen (DE)

64

Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI NL  
SE

74

Vertreter: Habbel, Hans-Georg, Dipl.-Ing.,  
Postfach 3429 Am Kanonengraben 11, D-4400 Münster  
(DE)

54

Verfahren zur Herstellung einer porenhaltigen Masse auf der Basis eines hydraulischen Bindemittels.

57

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer porenhaltigen Masse auf der Basis eines hydraulischen Bindemittels und eines Treibmittels. Es werden als Komponente (A) eine Mischung aus einem hydraulischen Bindemittel und einem bei alkalischem pH-Wert gasabspaltenden Treibmittel und als Komponente (B) eine wässrige, alkalische Kunstharzdispersion miteinander gemischt. Es ergibt sich eine aufschäumende und aushärtende porenhaltige Masse.

EP 0 073 516 A1

1

BEZEICHNUNG GEÄNDERT  
siehe Titelseite

5 BASF Farben + Fasern Aktiengesellschaft, Hamburg

10 Verfahren zur Herstellung einer porenhaltigen Masse

15 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer porenhaltigen Masse auf der Basis eines hydraulischen Bindemittels und eines Treibmittels.

20 Es ist bekannt, aus einem flüssigen Feinmörtel, der mit einem Treibmittel aufgebläht und durch Dampfbehandlung im Autoklaven gehärtet wird, Gasbeton herzustellen. Gasbeton ist starr, und seine Herstellung im Autoklaven ist aufwendig. Durch diese Eigenschaften sind die Einsatzmöglichkeiten von Gasbeton begrenzt. Für viele  
25 Anwendungen ist es wünschenswert, porenhaltige Massen zu verwenden, die eine gewisse Flexibilität aufweisen und die ohne Anwendung eines Autoklaven an ihrem Einsatzort herstellbar sind.

30 Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren anzugeben, nach dem flexible, porenhaltige Massen ohne Anwendung von Druck hergestellt werden können. Dabei sollen die Flexibilität, die Aushärtezeit, die Porosität und die Dichte der erhaltenen Massen in weiten Grenzen  
35 variierbar sein.

- 1 Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs  
genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als  
Komponente (A) eine Mischung aus einem hydraulischen  
Bindemittel und einem bei alkalischen pH-Wert gasabspal-  
5 tenden Treibmittel und als Komponente (B) eine wäßrige,  
alkalische Kunstharzdispersion miteinander gemischt  
werden.
- 10 Aus den Komponenten (A) und (B) entsteht ein selbstauf-  
schäumendes Gemisch, das nach dem Aushärten eine  
flexible, porenhaltige Masse bildet.
- 15 Als hydraulisches Bindemittel wird vorteilhaft Zement,  
insbesondere eine Mischung aus Tonerdeschmelzzement und  
Portlandzement verwendet.
- Ein erhöhter Anteil an Tonerdeschmelzzement verlängert  
die Aufschäumzeit und verkürzt die Zeit bis zur Er-  
20 reichung der Endfestigkeit. Bei einer gegebenen Zusam-  
mensetzung kann beispielsweise die Aufschäumzeit von  
5 bis 10 Minuten auf ca. 1 Stunde ausgedehnt werden.  
Die Endfestigkeit wird dann nach 2 Stunden erreicht. Bei  
erhöhtem Anteil an Portlandzement ergibt sich eine  
25 kürzere Aufschäumzeit, und die Zeit bis zur endgültigen  
Aushärtung kann auf bis zu 24 Stunden ausgedehnt werden.  
Durch die Verwendung von Normzementen in verschiedenen  
Festigkeitsklassen können die Aufschäum- und Aushärtungs-  
zeit sowie die erreichbare Endfestigkeit beeinflußt  
30 werden.
- Andere geeignete hydraulische Bindemittel sind Misch-  
binder, Putz- und Mauerbinder sowie hydraulisch erhär-  
35 tende Kalke. Unter Mischbindern werden Gemische aus  
hydraulischen und puzzolanischen Stoffen, wie Hütten-  
sand oder Traß, und Anregern (Portlandzementklinker,  
Weißkalkhydrat, Dolomitkalkhydrat) verstanden. Putz-

- 1 und Mauerbinder sind Gemische aus Zement und Steinmehlen,  
die zur Verbesserung ihrer Verarbeitungseigenschaften  
Zusatzmittel, z.B. Luftporenbildner, enthalten.
- 5 Als gasabspaltendes Treibmittel wird vorteilhaft Aluminiumpulver verwendet. Andere geeignete Treibmittel  
sind beispielsweise Magnesiumpulver oder  
anorganische und organische Verbindungen, die  
in alkalischem wäßrigem Medium Gase, wie z.B.  
10 Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlendioxid  
und dgl., abspalten.
- Als Kunstharzdispersion kommen Dispersionen aller un-  
verseifbaren und schwerverseifbaren Kunstharze in Frage.  
15 Die Dispersion sollte wenigstens einen Festkörpergehalt  
von 50 Gewichts-% besitzen. Das erfindungsgemäße Verfahren  
kann auch unter Verwendung von Kunstharzdispersionen mit  
einem geringeren Festkörpergehalt durchgeführt  
werden. Die besten Ergebnisse werden jedoch mit  
20 festkörperreicheren Kunstharzdispersionen erzielt.
- Geeignete Dispersionen sind solche auf der Basis von  
Polyvinylestern, Polyacrylsäureestern, Polymethacrylsäure-  
25 estern, Polystyrol, Polyvinylchlorid, Polyvinyliden-  
chlorid, Polyfumar- und Polymaleinsäureestern und  
Copolymerisaten, wie z.B. Styrol-Butadien-Copolymeri-  
saten. Besonders bevorzugt werden anionische Disper-  
sionen eines Acryl- und/oder Methacrylsäureester-Copoly-  
30 merisats, das neben Acrylsäure und/oder Methacrylsäure  
Styrol und/oder Polybutadien als Comonomere enthält.  
Zu den bevorzugten Dispersionen zählen auch solche  
auf der Basis von Copolymerisaten und Terpolymerisaten  
des Vinylacetats und des Vinylpropionats mit weiteren  
35 Comonomeren. Durch die verwendete Dispersion lassen  
sich die Härte und die Elastizität der herzustellenden  
Massen beeinflussen. Dispersionstypen mit einem weichen  
Polymerisat ergeben weiche und elastische Massen,  
während härtere Polymerisate harte und zähe bis spröde

- 1 Massen ergeben.

Vorteilhaft enthalten die Komponenten (A) und/oder (B) Kunststoff-, Cellulose-, Stahl-, Glas- und/oder Asbestfasern. Durch den Zusatz dieser Fasern werden die Festigkeitseigenschaften und die Formgebungsmöglichkeiten der Massen vorteilhaft beeinflusst.

Vorteilhaft enthalten die Komponenten (A) und/oder (B) anorganische und/oder organische Pigmente. Hierdurch wird je nach Verwendungszweck eine ansprechende Einfärbung der Massen erreicht.

Vorteilhaft enthalten die Komponenten (A) und/oder (B) Verdickungsmittel und/oder Stabilisierungsmittel. Als Verdickungs- und Stabilisierungsmittel ist beispielsweise Methylcellulose mittlerer Viskosität geeignet. Es können auch andere Cellulose Typen eingesetzt werden, die gegenüber mehrwertigen Metallionen stabil sind. Weiterhin können Polyvinylalkohol, synthetische Verdicker auf der Basis von Polyacrylaten oder Polyurethanen und natürliche Verdicker wie Kasein oder Stärke verwendet werden. Je nach Fließverhalten des Verdickers entstehen unterschiedliche Konsistenzen der erhärtenden Masse. Diese beeinflussen die Stabilität und die Ausbreitung der aufschäumenden Massen sowie die Verarbeitbarkeit des Materials.

Vorteilhaft enthält die Komponente (A) 2,5 bis 5 Gew.-% Natriumaluminat. Hierdurch kann die Aufschäum- und Aushärtezeit in weiten Grenzen gesteuert werden. Bei einer gegebenen Zusammensetzung kann diese Zeit beispielsweise von ca. 5 Minuten bis zu ca. 60 Minuten ausgedehnt werden.

Die Komponente (A) enthält vorteilhaft 1 bis 5 Gew.-% Kalkhydrat. Hierdurch kann das Aufschäumvolumen beeinflusst und bis zum zehnfachen des Mischungsvolumens erhöht werden.

1 Das Mischungsverhältnis der Komponenten (A) und (B) kann  
in weiten Grenzen variiert werden. Als vorteilhaft hat  
es sich erwiesen, 1 Gewichtsteil der Komponente (A)  
5 mit 0,5 bis 5 Gewichtsteilen der Komponente (B) zu  
mischen. Das Mischungsverhältnis beeinflußt unter anderem  
die Aushärtezeit und das Endvolumen der ausgehärteten  
Masse.

10 Der alkalische pH-Wert der Komponente (B) kann durch  
Natronlauge, Ammoniak, Soda oder geeignete alkalische  
Amine eingestellt werden. Durch geringe Mengen Alkali  
werden eventuell vorhandene freie Säuregruppen beispiels-  
weise des Kunstharzes oder Säuregruppen von Emulgatoren  
neutralisiert.

15 Die Erfindung betrifft auch eine porenhaltige Masse  
auf der Basis eines hydraulischen Bindemittels und  
eines Treibmittels, die dadurch gekennzeichnet ist,  
20 daß sie durch Mischen der folgenden Komponenten erhalten  
worden ist:

(A) einer Mischung aus einem hydraulischen Bindemittel  
und einem bei alkalischem pH-Wert gasabspaltenden  
25 Treibmittel und

(B) einer wäßrigen, alkalischen Kunstharzdispersion.

Als hydraulisches Bindemittel ist vorteilhaft Zement  
30 verwendet worden.

Als gasabspaltendes Treibmittel ist vorteilhaft Aluminium-  
pulver verwendet worden.

35 Als Kunstharzdispersion ist vorteilhaft eine anionische  
Dispersion eines Acryl- und/oder Methacrylsäureester-  
Copolymerisats verwendet worden.

- 1 Vorteilhaft enthält die erfindungsgemäße Masse Kunststoff-, Cellulose-, Stahl-, Glas- und/oder Asbestfasern.

- Vorteilhaft enthält die erfindungsgemäße Masse anorganische und/oder organische Pigmente.
- 5

Vorteilhaft enthält die erfindungsgemäße Masse Verdickungsmittel und/oder Stabilisierungsmittel.

- 10 Vorteilhaft hat die Komponente (A) 2,5 bis 5 Gew.-% Natriumaluminat enthalten.

Vorteilhaft hat die Komponente (A) 1 bis 5 Gew.-% Kalkhydrat enthalten.

- 15 Vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Masse durch Mischung von 1 Gewichtsteil der Komponente (A) mit 0,5 bis 5 Gewichtsteilen der Komponente (B) erhalten worden.

- 20 Die Erfindung betrifft auch die Verwendung der erfindungsgemäßen Masse als Baustoff, als Füllmasse für Hohlräume, als Wärme- und Schalldämmmasse, als Unterbodenschutz für Fahrzeuge und als Dränmaterial.

- 25 Die erfindungsgemäße Masse weist folgende Vorteile auf: Wie bereits beschrieben, können die Eigenschaften der aushärtenden und der ausgehärteten Masse, nämlich die Aufschäumzeit, die Aushärtezeit, die Härte und Elastizität, das Aufschäumvolumen, die Porosität, die Zellstruktur, die Dichte und dergleichen, durch die Zusammensetzung und das Mischungsverhältnis der Komponenten (A) und (B) in weiten Grenzen variiert werden.
- 30

- 35 Die Masse haftet gut auf mineralischen und organischen Untergründen sowie auf Metallen und Kunststoffen. Sie hat gute Wärmedämm- und Schallabsorptionseigenschaften. Sie ergibt auf Metall einen guten Korrosionsschutz

- 1 und ist ferner schwer entflammbar und nicht abtropfend  
sowie feuerhemmend, witterungs- und alterungsbeständig.

- 5 Die Aufbringung der Masse kann bei kleinen Flächen  
durch Spachteln von Hand oder bei großen Flächen durch  
geeignete Spritzförderschnecken- und Spritzpumpengeräte erfolgen. Sie  
kann ebenso in Formen eingefüllt werden.

- 10 Die Anwendungsgebiete für die erfindungsgemäße Masse  
sind sehr vielfältig. So lassen sich mit ihr weiche  
elastische oder harte zähe Hohlraumausfüllungen im Hoch-  
und Tiefbau ausführen. Mittels geeigneter Formen können  
weiche und harte Leichtbauplatten mit guten Wärmedämm-  
eigenschaften und guter Schallabsorption erstellt werden.  
15 Die Masse ist geeignet als Trittschalldämmung bei  
Estrichböden und zur Belegung von Dachflächen als  
Wärmedämmung und Schallschutz.

- 20 Ein wichtiges Einsatzgebiet ist die Herabsetzung des  
Lärmpegels in der Umgebung von Autobahnen, Schnell-  
straßen oder Eisenbahnlinien. Das Material läßt sich um-  
welt- und landschaftsfreundlich an Schallschutzwänden  
und Stützmauern anbringen, ohne daß das Landschaftsbild  
beeinträchtigt wird. Bei geeigneter Auftragsdicke und  
25 der sich ergebenden unebenen Oberflächenstruktur wird  
aufkommender Verkehrslärm merkbar verringert und  
reduziert.

- 30 An Fahrzeugen kann die Masse gleichzeitig als Antidrön-  
masse und Korrosionsschutzüberzug eingesetzt werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen  
näher erläutert:



1 Beispiele:

Komponente (A) 450 Gewichtsteile Tonerdeschmelzzement  
450 Gewichtsteile Portlandzement  
5 50 Gewichtsteile pulverisierte Acryl-  
faser  
50 Gewichtsteile Aluminiumpulver

1000 Gewichtsteile Komponente (A)  
10 Die eingewogenen Rohstoffe werden in  
einem Trockenmischer homogen vermischt.

Komponente (B) 800 Gewichtsteile wäßrige, weichmacher-  
freie anionische  
15 Dispersion eines Acryl-  
säureester-Copolymeri-  
sats, Festkörpergehalt  
= 57 Gew.-%  
60 Gewichtsteile pulverisierte  
20 Acrylfaser  
50 Gewichtsteile Titandioxid (Rutil-Typ)  
85 Gewichtsteile Wasser  
3 Gewichtsteile mittelviskose Methyl-  
cellulose  
25 2 Gewichtsteile Natronlauge 25 %ig

1000 Gewichtsteile Komponente (B)

Die eingewogenen Rohstoffe werden unter  
30 einem Schnellrührer zusammengemischt,  
verteilt und gelöst.

Beide Komponenten sind lagerstabil.

35

- 1 Durch Mischung der Komponenten (A) und (B) im Gewichts-  
verhältnis 1 : 1, 1 : 2 und 1 : 3 wurden Massen herge-  
stellt, deren Eigenschaften in der folgenden Tabelle  
5 wiedergegeben sind.

	Mischungsverhältnis Komponente (A) : Komponente (B) (Gew.-Teile)	Beispiel 1 1 : 1	Beispiel 2 1 : 2	Beispiel 3 1 : 3
10	Aufschäumvolumen vom Ausgangsvolumen = 1	1 - 2 fach	3 - 4 fach	5 - 6 fach
15	Festigkeit und Elastizität	zäh, hart, wenig elastisch	druckstabil mittelela- stisch	weich gummiartig hochelastisch
20	Porigkeit und Zellstruktur	feinporig mit kaum sichtbarer Zellstruk- tur	grobporig mit gut erkenn- barer Zell- struktur	grobporig mit ausgeprägter Zellstruktur
25	Aushärtungszeit zur Endfestigkeit	2-4 Stunden je nach Temperatur und Luft- feuchtigkeit	6-10 Stunden je nach Temperatur und Luft- feuchtigkeit	12-20 Stunden je nach Temperatur und Luft- feuchtigkeit
30	Aufschäumzeit	ca. 5 Minuten	5-10 Minu- ten	10-15 Minuten

1 Patentansprüche:

- 5 1. Verfahren zur Herstellung einer porenhaltigen Masse auf der Basis eines hydraulischen Bindemittels und eines Treibmittels, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente (A) eine Mischung aus einem hydraulischen Bindemittel und einem bei alkalischen pH-Wert gasabspaltenden Treibmittel und als Komponente (B) 10 eine wäßrige, alkalische Kunstharzdispersion miteinander gemischt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 15 daß als hydraulisches Bindemittel Zement verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als gasabspaltendes Treibmittel 20 Aluminiumpulver verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Kunstharzdispersion eine 25 anionische Dispersion eines Acryl- und/oder Methacrylsäureester-Copolymerisats verwendet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten (A) und/oder (B) 30 Kunststoff-, Cellulose-, Stahl, Glas- und/oder Asbestfasern enthalten.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten (A) und/oder (B) 35 anorganische und/oder organische Pigmente enthalten.
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten (A) und (B) Verdickungsmittel und/oder Stabilisierungsmittel enthalten.

- 1 8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente (A) 2,5 bis 5 Gew.-% Natriumaluminat enthält.
- 5 9. Verfahren nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente (A) 1 bis 5 Gew.-% Kalkhydrat enthält.
- 10 10. Verfahren nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß 1 Gewichtsteil der Komponente (A) mit 0,5 bis 5 Gewichtsteilen der Komponente (B) gemischt werden.
- 15 11. Porenhaltige Masse auf der Basis eines hydraulischen Bindemittels und eines Treibmittels, dadurch gekennzeichnet, daß die durch Mischen der folgenden Komponenten erhalten worden ist:
- 20 (A) einer Mischung aus einem hydraulischen Bindemittel und einem bei alkalischem pH-Wert gasabspaltenden Treibmittel und
- (B) einer wäßrigen, alkalischen Kunstharzdispersion.
- 25 12. Masse nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß als hydraulisches Bindemittel Zement verwendet worden ist.
- 30 13. Masse nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß als gasabspaltendes Treibmittel Aluminiumpulver verwendet worden ist.
- 35 14. Masse nach Anspruch 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß als Kunstharzdispersion eine anionische Dispersion eines Acryl- und/oder Methacrylsäureester-Copolymerisats verwendet worden ist.

- 1 15. Masse nach Anspruch 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß sie Kunststoff-, Cellulose-, Stahl-, Glas-und/oder Asbestfasern enthält.
- 5 16. Masse nach Anspruch 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß sie anorganische und/oder organische Pigmente enthält.
- 10 17. Masse nach Anspruch 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß sie Verdickungsmittel und/oder Stabilisierungsmittel enthält.
- 15 18. Masse nach Anspruch 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente (A) 2,5 bis 5 Gew.-% Natriumaluminat enthalten hat.
- 20 19. Masse nach Anspruch 11 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente (A) 1 bis 5 Gew.-% Kalkhydrat enthalten hat.
- 25 20. Masse nach Anspruch 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch Mischung von 1 Gewichtsteil der Komponente (A) mit 0,5 bis 5 Gewichtsteilen der Komponente (B) erhalten worden ist.
- 30 21. Verwendung der Masse nach Anspruch 11 bis 20 als Baustoff, als Füllmasse für Hohlräume, als Wärme- und Schalldämmmasse, als Unterbodenschutz für Fahrzeuge und als Dränmaterial.



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0073516

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 7976

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Ansprüche	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
X	<p>--- DE-B-1 029 278 (DEGUSSA)</p> <p>* Beispiel 3; Ansprüche 1,6 *</p>	1,3,11,13	<p>C 04 B 21/02 C 04 B 13/24</p>
Y	<p>--- DE-A-2 527 830 (STEFFENS)</p> <p>* Ansprüche 1,3,6; Beispiel; Seite 3, Abschnitt 1; Seite 4, Abschnitt 1 *</p>	1,3,5,7,11,13,15,17	
Y	<p>--- GB-A-2 017 673 (FOSROC INTERNATIONAL)</p> <p>* Beispiel 1 *</p>	1-3,11-13	
Y	<p>--- DE-A-2 247 535 (EISEN)</p> <p>* Seite 1, Abschnitt 2 - Seite 2, Abschnitt 1; Seite 3, Abschnitt 1 - Seite 4, Abschnitt 2; Ansprüche 1,4,8 *</p> <p>-----</p>	1-3,5,7,11-13,17	<p>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)</p> <p>C 04 B 21/02 C 04 B 13/24 C 04 B 31/04</p>
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			

Recherchenort  
DEN HAAG

Abschlußdatum der Recherche  
06-12-1982

Prüfer  
STANGE R.L.H

### KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  
A : technologischer Hintergrund  
O : mündliche Offenbarung  
P : Zwischenliteratur  
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument